

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE  
PATENT AND TRADEMARK OFFICE

RECEIVED

**CLAIM TO CONVENTION PRIORITY  
UNDER 35 U.S.C. § 119**

Docket Number:  
**10191/1431**

DEC 06 2000

TO 3600 MAIL ROOM

Application Number  
**09/586,214**

Filing Date  
**June 2, 2000**

Examiner  
**To be assigned**

Art Unit  
**3618**

Invention Title  
**METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING  
A VEHICLE**

Inventor(s)  
**OTT et al.**

Address to:  
Assistant Commissioner for Patents  
Washington D.C. 20231

A claim to the Convention Priority Date pursuant to 35 U.S.C. § 119 of  
German Patent Application No. 199 25 368.4 filed in Germany on June 2, 1999, is hereby  
made.

To complete the claim to the Convention Priority Date, a certified copy of the German  
Patent Application is enclosed.

If any fees are necessary they may be charged to Deposit Account 11-0600.

Dated: 11/27/00

By: *Richard L. Mayer*  
Richard L. Mayer, Reg. No. 22,490

KENYON & KENYON  
One Broadway  
New York, N.Y. 10004  
(212) 425-7200 (telephone)  
(212) 425-5288 (facsimile)

I hereby certify that this correspondence is being deposited with  
the United States Postal Service as first class mail in an envelope  
addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington,  
D.C. 20231, on

Date 11/27/00 Atty's Reg. # \_\_\_\_\_

Atty's Signature *Lynne Fitch*  
KENYON & KENYON



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 199 25 368.4

**Anmeldetag:** 02. Juni 1999

**Anmelder/Inhaber:** ROBERT BOSCH GMBH,  
Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung  
eines Fahrzeugs

**IPC:** B 60 K 31/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Anmeldung.

München, den 02. Juni 2000  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Wehner

**CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT**

27.05.99 Bee/Hx

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10 Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung eines Fahrzeugs

10

Stand der Technik

15

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung eines Fahrzeugs.

20

Zur Steuerung eines Fahrzeugs werden unter anderem Funktionen eingesetzt, welche die Geschwindigkeit eines Fahrzeugs regeln bzw. begrenzen. Eine wesentliche Bedeutung können diese Funktionen bei Bergabfahrt haben, da sie ein Überschreiten einer vorgegebenen Geschwindigkeit verhindern. Insbesondere bei Fahrzeugen, die auch im Gelände gefahren werden (off-road-Fahrzeuge) ist es wünschenswert, bei Bergabfahrt die Geschwindigkeit auf sehr kleine Werte zu regeln bzw. zu begrenzen. Dies wiederum birgt Gefahren im Normalbetrieb bzw. bei Bergauffahrt oder bei Fahrt in der Ebene, wo durch ein ungewolltes Eingreifen dieses Reglers bzw. dieses Begrenzers ungewollte Situationen durch plötzliche Abbremsvorgänge auftreten können. Ein ungewolltes Eingreifen des Reglers bzw. Begrenzers wird bisher durch die Beschränkung des Betriebsbereiches auf den 1. Gang und/oder den Rückwärtsgang erreicht.

30

35

Es ist Aufgabe der Erfindung, Maßnahmen anzugeben, die solche ungewollten Situationen vermeiden. Ferner ist es Aufgabe

der Erfindung, geeignete Maßnahmen zum Erkennen der Bergabfahrt eines Fahrzeugs anzugeben.

5 Dies wird durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche erreicht.

#### Vorteile der Erfindung

10 Der Komfort und die Betriebssicherheit von Fahrgeschwindigkeitsreglern bzw. -begrenzern für Bergabfahrt werden wesentlich verbessert, da durch die von einer Bergabfahrterkennung abhängige Aktivierung des Reglers bzw. Begrenzers ungewollte Situationen wirksam vermieden werden und andere Einschränkungen des Betriebs des Reglers bzw. Begrenzers (z.B. auf  
15 einen Geschwindigkeitsbereich, auf eine bestimmte Getriebeübersetzung wie z.B. den ersten Gang und/oder Rückwärtsgang) entfallen können. Insgesamt wird ein breiterer Einsatz des Reglers bzw. Begrenzers möglich, ohne daß Beeinträchtigungen der Betriebssicherheit des Fahrzeugs zu befürchten sind.

20 Besonders vorteilhaft ist, daß der Fahrer den Regler bzw. Begrenzer ständig eingeschaltet lassen kann, da dieser nur in der Betriebssituation, für die er vorgesehen ist, nämlich bei Bergabfahrt, aktiv wird.

Besonders vorteilhaft ist die Verwendung eines Neigungssensors, welchem die Fahrzeugneigung repräsentierendes Signal ausgibt, auf dessen Basis eine äußerst zuverlässige Erkennung der Bergabfahrt durchgeführt wird.

30 Besonders vorteilhaft ist ferner die Ermittlung einer Bergabfahrt auf der Basis der Fahrzeugeigenbeschleunigung, wobei auf einfache und zuverlässige Weise abgeschätzt werden kann, ob das Fahrzeug bergab fährt oder nicht.

In besonders vorteilhafter Weise wird zur Verbesserung der Bergabfahrterkennung zusätzlich der Radbremsdruck herangezogen.

5 Weitere Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen bzw. aus den abhängigen Patentansprüchen.

#### Zeichnung

10



15

20

Die Erfindung wird nachstehend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen näher erläutert. Figur 1 zeigt ein Übersichtsschaltbild einer Steuereinrichtung zur Steuerung eines Fahrzeugs, insbesondere in Verbindung mit einem Fahrgeschwindigkeitsregler bzw. -begrenzer. In Figur 2 ist anhand eines Flußdiagramms ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines für die Bergabfahrt konzipierten Reglers bzw. Begrenzers dargestellt. In Figur 3 schließlich ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel zur Erkennung eines bergab fahrenden Fahrzeugs anhand eines Flußdiagramms skizziert.

#### Beschreibung von Ausführungsbeispielen



30

35

Figur 1 zeigt ein Übersichtsschaltbild einer Steuereinrichtung 10 zur Steuerung eines Fahrzeugs. Im bevorzugten Ausführungsbeispiel umfaßt diese Steuereinrichtung unter anderem einen Fahrgeschwindigkeitsregler bzw. -begrenzer. Die Steuereinrichtung 10 weist eine Eingangsschaltung 12, wenigstens einen Mikrocomputer 14 und eine Ausgangsschaltung 16 auf. Diese Elemente sind über ein Kommunikationssystem 18 zum Datenaustausch miteinander verbunden. Der Eingangsschaltung 12 sind Eingangsleitungen 36 von einer Meßeinrichtung 38 zur Erfassung der Fahrgeschwindigkeit, eine Eingangsleitung 40 von einem Bedienelement 42, welches vom Fahrer betätigbar ist und zur Aktivierung und ggf. zur Vorgabe von

Sollwerten für den Fahrgeschwindigkeitsregler bzw. -begrenzer dient. Ferner werden der Eingangsschaltung 12 weitere Eingangsleitungen 20 bis 24 von Meßeinrichtungen 26 bis 30 zur Erfassung weiterer Betriebsgrößen des Fahrzeugs, die im Rahmen der Aufgaben der Steuereinrichtung 10 ausgewertet werden, zugeführt. Derartige Betriebsgrößen sind in bezug auf das bevorzugte Ausführungsbeispiel der Radbremsdruck, das Motormoment, die Übersetzungsverhältnisse im Triebstrang, etc..

Der sich in der Steuereinrichtung 10 befindliche wenigstens eine Mikrocomputer 14 beeinflusst im Rahmen der Fahrgeschwindigkeitsregelung bzw. -begrenzung (im folgenden nur mit Fahrgeschwindigkeitsregelung oder Fahrgeschwindigkeitsregler bezeichnet) über wenigstens eine Ausgangsleitung 44 und wenigstens ein Stellelement 46 (z.B. einer Bremsanlage mit ABS/ASR-Elementen) die Bremskraft an den Radbremsen des Fahrzeugs. In einem Ausführungsbeispiel wird ferner über die wenigstens eine Ausgangsleitung 32 und wenigstens eine Stelleinrichtung 34 (z.B. ein elektronisches Motorsteuergerät) die Leistung der Antriebseinheit des Fahrzeugs beeinflusst.

Der sich in der Steuereinrichtung 10 befindliche und im Mikrocomputer 14 implementierte Fahrgeschwindigkeitsregler dient im bevorzugten Ausführungsbeispiel ausschließlich zur Fahrgeschwindigkeitsregelung bzw. -begrenzung bei Bergabfahrt, wobei während einer Bergabfahrt keine weiteren Einschränkungen der Funktion vorgesehen sind. Der Regler kann daher in allen Gangstufen aktiv sein. Bei höheren Gangstufen müssen allerdings Maßnahmen ergriffen werden (z.B. eine Drehzahlschwelle, die nicht unterschritten werden darf), um ein Abwürgen des Motors zu verhindern. Dem Fahrgeschwindigkeitsregler wird eine Sollgeschwindigkeit vorgegeben, die im bevorzugten Ausführungsbeispiel im Bereich niedriger Fahrgeschwindigkeiten (z.B. 10km/h) liegen kann, die Fahrgeschwin-

digkeit des Fahrzeugs beispielsweise durch Auswerten von  
Radgeschwindigkeitssignalen oder durch Auswerten eines Fahr-  
geschwindigkeitsgebers ermittelt und abhängig von der Abwei-  
chung zwischen Soll- und Istgeschwindigkeit die Radbremsen  
5 betätigt, um die Istgeschwindigkeit auf der vorgegebenen  
Sollgeschwindigkeit zu halten bzw. zu begrenzen. Im bevor-  
zugten Ausführungsbeispiel ist ferner die Beeinflussung der  
Antriebseinheit des Fahrzeugs vorgesehen, um bei zu niedri-  
ger Geschwindigkeit und gelösten Bremsen die Istgeschwindig-  
10 keit des Fahrzeugs auf die Sollgeschwindigkeit heranzufüh-  
ren.

Zur Aktivierung des Fahrgeschwindigkeitsreglers ist ein vom  
Fahrer betätigbarer Schalter vorgesehen, durch welchen der  
15 Fahrgeschwindigkeitsregler in Bereitschaft gesetzt wird.  
Ferner ist eine Bergabfahrterkennung vorgesehen, die dazu  
dient, bei zuvor betätigtem Schaltelement den Fahrgeschwin-  
digkeitsregler dann zu aktivieren, wenn das Fahrzeug tat-  
sächlich bergab fährt.

Zur Erkennung einer Bergabfahrt stehen je nach Ausführungs-  
beispiel zwei verschiedene Vorgehensweisen zur Verfügung.  
Zum einen wird ein Neigungssensor des Fahrzeugs eingesetzt,  
anhand dessen Signal eindeutig feststellbar ist, in welcher  
25 Lage sich das Fahrzeug befindet. Übersteigt das die Neigung  
des Fahrzeugs repräsentierende Signal des Gebers einen vor-  
gegebenen Schwellenwert, der für die aktuelle Fahrtrichtung  
des Fahrzeugs (die aus der eingelegten Übersetzung (Rück-  
wärtsgang oder Vorwärtsgang) oder aus der geeigneten Ver-  
30 knüpfung von Sensorsignalen ableitbar ist) eine Bergabfahrt  
anzeigt, so wird der Fahrgeschwindigkeitsregler unter der  
Voraussetzung, daß das Schaltelement, das je nach Ausfüh-  
rungsbeispiel als Schalter oder Taster ausgeführt ist, betä-  
tigt wurde, aktiviert. Unterschreitet das Signal des Nei-  
35 gungssensors diesen Schwellenwert und/oder ändert sich die

Bewegungsrichtung des Fahrzeugs bei zuvor aktiviertem Fahrgeschwindigkeitsregler, so wird der Fahrgeschwindigkeitsregler deaktiviert, die Bremsen gelöst.

5 Ist kein Neigungssensor vorgesehen, wird eine Bergabfahrt aus Beschleunigungssignalen des Fahrzeugs abgeschätzt. Dazu wird die Beschleunigungsänderung, die Offset-Beschleunigung, welche unter anderem durch Lageänderung des Fahrzeugs hervorgerufen wird, und ggf. der Radbremsdruck ausgewertet.

10 Mit Hilfe der Impulsbilanz des Fahrzeugs wird die Radumfangkraft für jedes Rad  $F_{iRAD}$  aus den Größen Motormoment  $MMOT$ , Triebstrangübersetzung  $\ddot{U}$ , Raddruck  $P_{iRAD}$ , dem Radradius  $R_{iRAD}$  sowie Konstanten  $f_i$ , die den Anteil des gesamten Kardanmoments, mit dem ein bestimmtes Rad beaufschlagt wird, und den Bremsenbeiwert  $C_i$  der entsprechenden Radbremse beschreiben, berechnet:

$$F_{iRAD} = (f_i * MMOT * \ddot{U} - P_{iRAD} * C_i) / R_{iRAD}$$

20 Durch Zusammenführen (Addition) aller Radumfangkräfte und Berücksichtigung der Fahrzeugmasse (Division durch die Fahrzeugmasse), die fest vorgegeben, gemessen oder abgeschätzt ist, sowie unter Berücksichtigung der Windwiderstandskraft wird eine Modellbeschleunigung  $ax_{modell}$  des Fahrzeugs bestimmt. Für die Ermittlung der Fahrgeschwindigkeit  $VFZ$  wird die Offset-Beschleunigung  $ax_{offset}$  gebildet, um die Modellbeschleunigung  $ax_{modell}$  zu korrigieren und die Istbeschleunigung  $ax$  zu erhalten ( $ax = ax_{modell} + ax_{offset}$ ).. Der offset-Wert ist bei Bergabfahrt positiv, bei Bergauffahrt negativ. Dies deshalb, weil aufgrund der Hangabtriebskraft bei Bergabfahrt die tatsächliche Beschleunigung des Fahrzeugs größer ist als die aus dem Modell errechnete Beschleunigung.

Eine positive Änderung der Beschleunigung ohne Gaspedalbetätigung zeigt ebenfalls Bergabfahrt an. Somit wird auf eine Bergabfahrt geschlossen, wenn ohne Gaspedalbetätigung eine positive Änderung der Beschleunigung und ein positiver Offsetwert vorliegt. Alle anderen Signalkombinationen weisen auf eine Bergauffahrt oder eine Fahrt in der Ebene hin.

Zusammenfassend werden die Signalkombinationen wie folgt bewertet:

	axoffset > 0	axoffset <= 0
dax/dt > 0	bergab	bergauf/Ebene
dax/dt <= 0	bergauf/Ebene	bergauf/Ebene

Wird Bergabfahrt erkannt, wird der Regler aktiviert, wird auf Bergauffahrt bzw. auf Fahrt in der Ebene erkannt, wird der Geschwindigkeitsregler außer Kraft gesetzt, um ein ungewolltes Einbremsen zu verhindern. Das Außerkraftsetzen findet dabei je nach Ausführung auf verschiedene Weise (z.B. keine Berechnung der Stellgröße, keine Ausgabe der Stellgröße trotz Berechnung, etc.) statt, die dazu führen, daß die Stellgröße des Reglers nicht mehr gebildet oder zumindest nicht mehr zur Wirkung kommt.

Um die Sicherheit der Erkennung der Bergabfahrt zu erhöhen, wird der Radbremsdruck mitberücksichtigt. Wurde durch den Geschwindigkeitsregler einmal Druck aufgebaut, so ist dies ein Indiz dafür, daß das Fahrzeug bergab fährt und die Geschwindigkeitsregelung aktiv ist. Sollten bei Bergabfahrt Signalkombinationen vorkommen, die fälschlicherweise auf Bergauffahrt bzw. auf Fahrt in einer Ebene hindeuten, so wird durch die Berücksichtigung des Raddrucks verhindert, daß die Regelung ungewollt außer Kraft gesetzt wird. Entsprechend wird dann bei erkannter Bergabfahrt und aktivem Geschwindigkeitsregler weiter auf Bergabfahrt erkannt, wenn

eine Signalkombination vorliegt, die nicht auf Bergabfahrt hindeutet. Bei Verschwinden des Radbremsdruckes wird bei weiter vorliegender Signalkombination für Bergauffahrt oder Ebenenfahrt die Regelung deaktiviert.

5

Eine bevorzugte Realisierung der geschilderten Vorgehensweise stellen Programme des Mikrocomputers 14 dar. Beispiele für derartige Programme sind anhand der Flußdiagramme der Figuren 2 und 3 skizziert.

10

Das Flußdiagramm nach Figur 2 stellt ein Programm dar, welches zur Durchführung der Geschwindigkeitsregelung in vorgegebenen Zeitintervallen durchlaufen wird. Im ersten Schritt 100 wird überprüft, ob der den Geschwindigkeitsregler aktivierende Schalter oder Taster betätigt wurde. Ist dies nicht der Fall, findet keine Regelung statt (Schritt 102) und das Programm wird beendet.

15

Ist der Schalter 100 aktiviert, so wird im Schritt 103 die vorgegebene Sollgeschwindigkeit VSOLL, die gemessene oder berechnete Istgeschwindigkeit VIST und die eine Bergabfahrt kennzeichnende Marke „BERGAB“ eingelesen. Ein Beispiel für die Bestimmung dieser Marke ist nachfolgend anhand des Flußdiagramms nach Figur 3 skizziert. Eine weitere Vorgehensweise zur Bestimmung dieser Marke ergibt sich aus der Auswertung des Signals eines Neigungssensors, wobei die Marke gesetzt wird, wenn aus dem Signal des Neigungssensors eine einen bestimmten Schwellenwert überschreitende Neigung des Fahrzeugs in Fahrtrichtung ableitbar ist. Nach Schritt 103 wird im Schritt 104 überprüft, ob die Marke „BERGAB“ gesetzt ist. Ist dies nicht der Fall, ist der Geschwindigkeitsregler nach Schritt 102 inaktiv, ist die Marke gesetzt, wird gemäß Schritt 106 der Regler aktiviert und die Stellgröße bzw. Stellgrößen nach Maßgabe einer vorgegebenen Reglerstrategie abhängig von Sollgeschwindigkeit und Istgeschwindigkeit in

20

25

30

35

dem Sinne ermittelt, daß die Istgeschwindigkeit sich der Sollgeschwindigkeit annähert. Danach wird das Programm beendet und zum nächsten Zeitpunkt erneut durchlaufen.

5 Die Deaktivierung des Reglers erfolgt in einem Ausführungsbeispiel auf verschiedene Weise, je nachdem, ob der Schalter oder Taster nicht erneut betätigt wurde oder die Marke nicht gesetzt ist. Bei ersterem ist der Regler vollständig abgeschaltet, während er im letzten Fall aktiv ist, nur lediglich nicht zur Wirkung kommt (Bereitschaft).

10 Im bevorzugten Ausführungsbeispiel wird die Bergabfahrt auf der Basis der Berechnung der Momentenbilanz (=Impulsbilanz) des Fahrzeugs ermittelt. Dies ist anhand des Flußdiagramms nach Figur 3 dargestellt, welches ebenfalls zu vorgegebenen Zeitpunkten durchlaufen wird.

Nach Start des Programmteils werden in Schritt 200 die für die nachfolgende Durchführung notwendigen Betriebsgrößen  
20 Fahrzeuggeschwindigkeit VIST, Radbremsdrücke Pradi, Antriebsmoment MMOT und Übersetzung  $\bar{U}$  zwischen Motor, Getriebe und Differential eingelesen. Dabei wird das Antriebsmoment von der Antriebssteuereinheit übermittelt, die Raddruckwerte entweder an jeder Radbremse gemessen oder beispielsweise auf der Basis der Ansteuersignale der Bremsdrucksteuerventile abgeschätzt. Entsprechend wird die Fahrzeuggeschwindigkeit gemessen oder auf der Basis ausgewählter Radgeschwindigkeitssignale errechnet. Daraufhin wird im Schritt 202 beispielsweise auf der Basis der obengenannten Gleichungen die  
30 Radumfangskraft jedes Rades  $F_{iRAD}$  auf der Basis von Bremsdruck des Rades  $P_{iRAD}$ , der Übersetzung  $\bar{U}$  und dem Antriebsmoment MMOT bestimmt. Im darauffolgenden Schritt 204 wird dann die Modellbeschleunigung  $a_{xmodell}$  auf der Basis der Radumfangskräfte jeden Rades unter Berücksichtigung der Fahrzeugmasse und die Offset-Beschleunigung  $a_{xoff}$  bestimmt. Im dar-

auffolgenden Schritt 206 wird die Istbeschleunigung  $a_x$  durch Addition der Offset-Beschleunigung  $a_{x\text{offset}}$  und der Modellbeschleunigung  $a_{x\text{modell}}$  bestimmt. Im darauffolgenden Schritt 206 wird beispielsweise durch Differenzieren die zeitliche Änderung der Beschleunigung  $da_x/dt$  auf der Basis der Istbeschleunigung  $a_x$  berechnet. Im darauffolgenden Abfrageschritt 210 wird überprüft, ob die Beschleunigungsänderung positiv ohne entsprechende Gaspedalbetätigung und der offset-Wert größer Null ist. Ist dies der Fall, so wird im Schritt 212 die Marke „BERGAB“ auf den Wert 1 gesetzt, das Programm beendet und zum nächsten Zeitpunkt erneut durchlaufen. Hat Schritt 210 eine Nein-Antwort ergeben, wird im Schritt 218 überprüft, ob wenigstens ein Radbremsdruck  $P_{iRAD}$  größer Null ist und die Einsteuerung des Bremsdrucks zumindest teilweise auf der Basis der Fahrgeschwindigkeitsregelung erfolgt. Dies wird auf der Basis des Reglerausgangssignals ermittelt. Ist dies nicht der Fall, folgt Schritt 216 mit Nullsetzen der Marke  $bergab$ , ansonsten wird das Programm beendet und der Wert der Marke auf 1 beibehalten.

Die dargestellte Vorgehensweise wird im bevorzugten Ausführungsbeispiel bei Geschwindigkeitstempomaten für die Bergabfahrt, insbesondere für off-road-Fahrzeuge eingesetzt (bei einer sogenannten HDC-Funktion („hill-descent-control“)). In anderen Ausführungen läßt sich die dargestellte Vorgehensweise auch in Verbindung mit Fahrgeschwindigkeitsreglern einsetzen, die auch im normalen Anwendungsbereich die Begrenzung der Geschwindigkeit auf einen vorgegebenen Wert bei Bergabfahrt zum Ziel haben.

Neben dem Einsatz von hydraulischen bzw. pneumatischen Bremsanlagen werden in einem anderen Anwendungsbeispiel auch Bremsanlagen mit elektromotorischer Zuspannung eingesetzt. Der Begriff Bremsdruck ist daher auch als die von solchen

Bremsanlagen erzeugte Bremsenzuspannungskraft bzw. Bremskraft oder Bremsmoment auszulegen.

5      Anstelle einer Regelung der Geschwindigkeit auf einen Sollwert findet in einer anderen Ausführung eine Begrenzung der Geschwindigkeit auf den Sollwert statt.

10      Vorliegend wurde beschrieben, daß zur Aktivierung des Reglers bzw. Begrenzers das Erkennen einer Bergabfahrt aufgrund der durch die Hangabtriebskraft entstehenden Eigenbeschleunigung des Fahrzeugs herangezogen wird und die Beschleunigung nicht durch die Gaspedalbetätigung erfolgt. Daneben  
15      wird der Regler bzw. Begrenzer auch abhängig von der Gaspedalbetätigung aktiviert, wenn durch Gaspedalbetätigung die abhängig von der Gaspedalstellung vorgegebene Sollgeschwindigkeit durch den Fahrer verändert, z.B. erhöht wird.

27.05.99 Bee/Hx

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

# Ansprüche

15

20

25

30

35

1. Verfahren zur Steuerung eines Fahrzeugs, bei welchem die Geschwindigkeit des Fahrzeugs ermittelt wird, eine vorgegebene Sollgeschwindigkeit vorgegeben wird und wenigstens eine Stellgröße abhängig von Istgeschwindigkeit und Sollgeschwindigkeit gebildet wird, in deren Abhängigkeit die Geschwindigkeit des Fahrzeugs beeinflußt wird, dadurch gekennzeichnet, daß ermittelt wird, ob das Fahrzeug sich in einer Bergabfahrt befindet und die Stellgröße nur dann ermittelt wird bzw. nur dann zur Wirkung kommt, wenn eine Bergabfahrt des Fahrzeugs erkannt wurde.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schalter oder Taster vorgesehen ist, der vom Fahrer aktivierbar ist, wobei die Stellgröße nur dann ermittelt wird bzw. nur dann zur Wirkung kommt, wenn der Schalter oder Taster betätigt wurde.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei Überschreiten der Sollgeschwindigkeit durch die Istgeschwindigkeit oder bei Annäherung der Istgeschwindigkeit an die Sollgeschwindigkeit bei Geschwindigkeiten kleiner als die die Sollgeschwindigkeit Bremsdruck an wenigstens einer Radbremse in Abhängigkeit der Abweichung zwischen Ist- und Sollgeschwin-

digkeit aufgebaut wird, um die Istgeschwindigkeit auf die Sollgeschwindigkeit zu führen.

- 5 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Signal eines Neigungssensors ermittelt wird, wobei die Bergabfahrt durch Auswerten des Neigungssensorsignals ermittelt wird.
- 10 5. Verfahren zur Steuerung eines Fahrzeugs, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschleunigung des Fahrzeugs ermittelt wird, eine Modellbeschleunigung auf der Basis des Antriebsmoment berechnet wird und eine Bergabfahrt dann erkannt wird, wenn die Beschleunigungsänderung positiv ist  
15 und die Abweichung zwischen der Istbeschleunigung und der Modellbeschleunigung ebenfalls positiv ist.
- 20 6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bergabfahrt nur dann erkannt wird, wenn die positive Beschleunigungsänderung aufgrund der Eigenbeschleunigung des Fahrzeugs infolge bergabfahrt sich ergibt.
- 25 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei Nichtvorliegen der Signalkombination die Bergabfahrt dennoch erkannt wird, wenn Bremsdruck durch die Stellgröße aufgebaut ist.
- 30 8. Vorrichtung zur Steuerung eines Fahrzeugs, mit einer Steuereinrichtung, welche ein die Istgeschwindigkeit des Fahrzeugs anzeigendes Signal ermittelt, die einen Speicher aufweist, in dem eine Sollgeschwindigkeit vorgegeben ist und die Ausgabemittel aufweist, über die ein die Geschwindigkeit des Fahrzeugs beeinflussende Stellgröße nach Maßgabe der Ist- und der Sollgeschwindigkeit zur Beeinflussung der Geschwindigkeit des Fahrzeugs ausgegeben  
35

wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung Freigabemittel umfaßt, welche die Bildung der Stellgröße bzw. die Ausgabe der Stellgröße nur dann freigeben, wenn eine Bergabfahrt des Fahrzeugs erkannt wurde.

5

9. Vorrichtung zur Steuerung eines Fahrzeugs, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Steuereinrichtung, welche ein die Beschleunigung des Fahrzeugs repräsentierendes Signal ermittelt, die ein Modell umfaßt, durch welches eine Modellbeschleunigung auf der Basis des Antriebsmoment berechnet wird und die Erkennungsmittel für die Bergabfahrt des Fahrzeugs aufweist, die eine Bergabfahrt dann erkennen, wenn die Beschleunigungsänderung und die Abweichung zwischen der Istbeschleunigung und der Modellbeschleunigung positiv ist.

10

15

27.05.99 Bee/Hx


5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10 Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung eines Fahrzeugs

 Zusammenfassung

15 Es werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung  
eines Fahrzeugs vorgeschlagen, bei welchem eine Geschwindig-  
keitsregelung bzw. -begrenzung des Fahrzeugs nur bei erkann-  
ter Bergabfahrt durchgeführt wird. Eine Bergabfahrterkennung  
arbeitet auf der Basis der Istbeschleunigung des Fahrzeugs  
und einer berechneten Modellbeschleunigung des Fahrzeugs,  
20 wobei die Bergabfahrt erkannt wird, wenn die Änderung der  
Istbeschleunigung und die Abweichung zwischen Istbeschleuni-  
gung und Modellbeschleunigung positiv ist.

 (Figur 2)

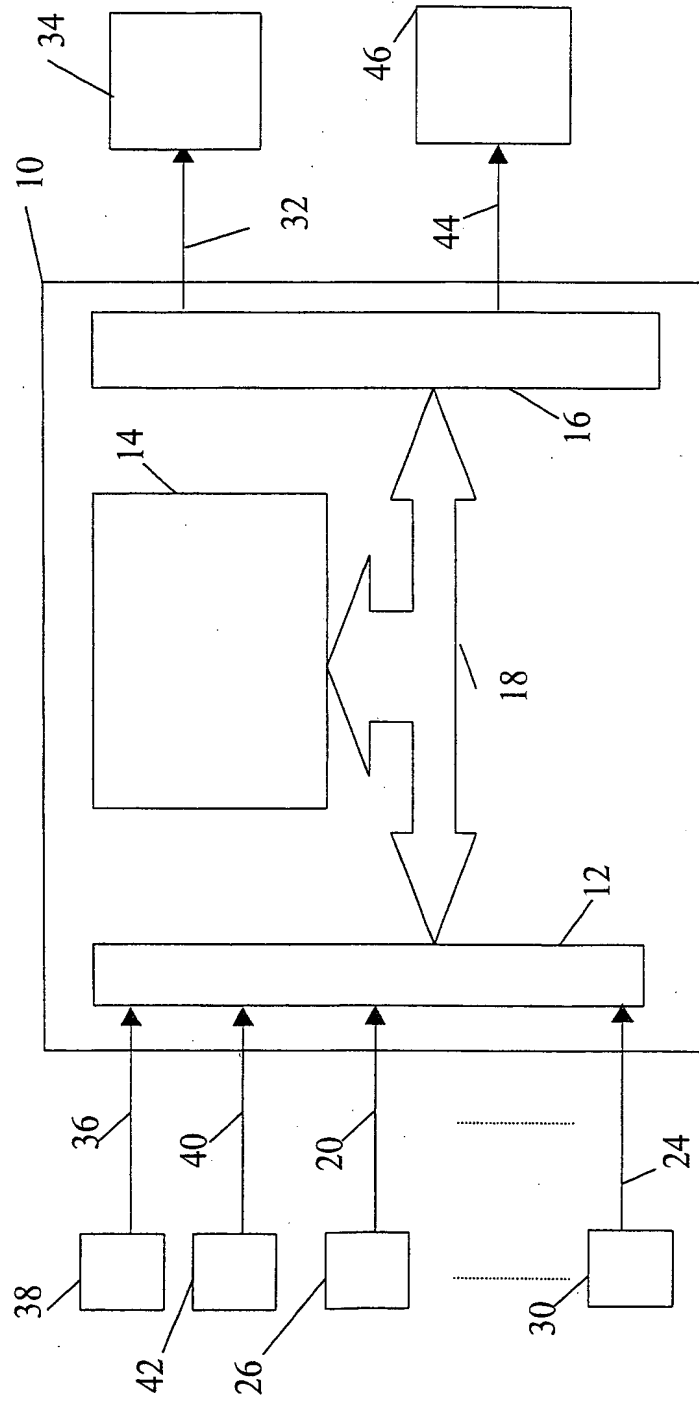


Fig.1

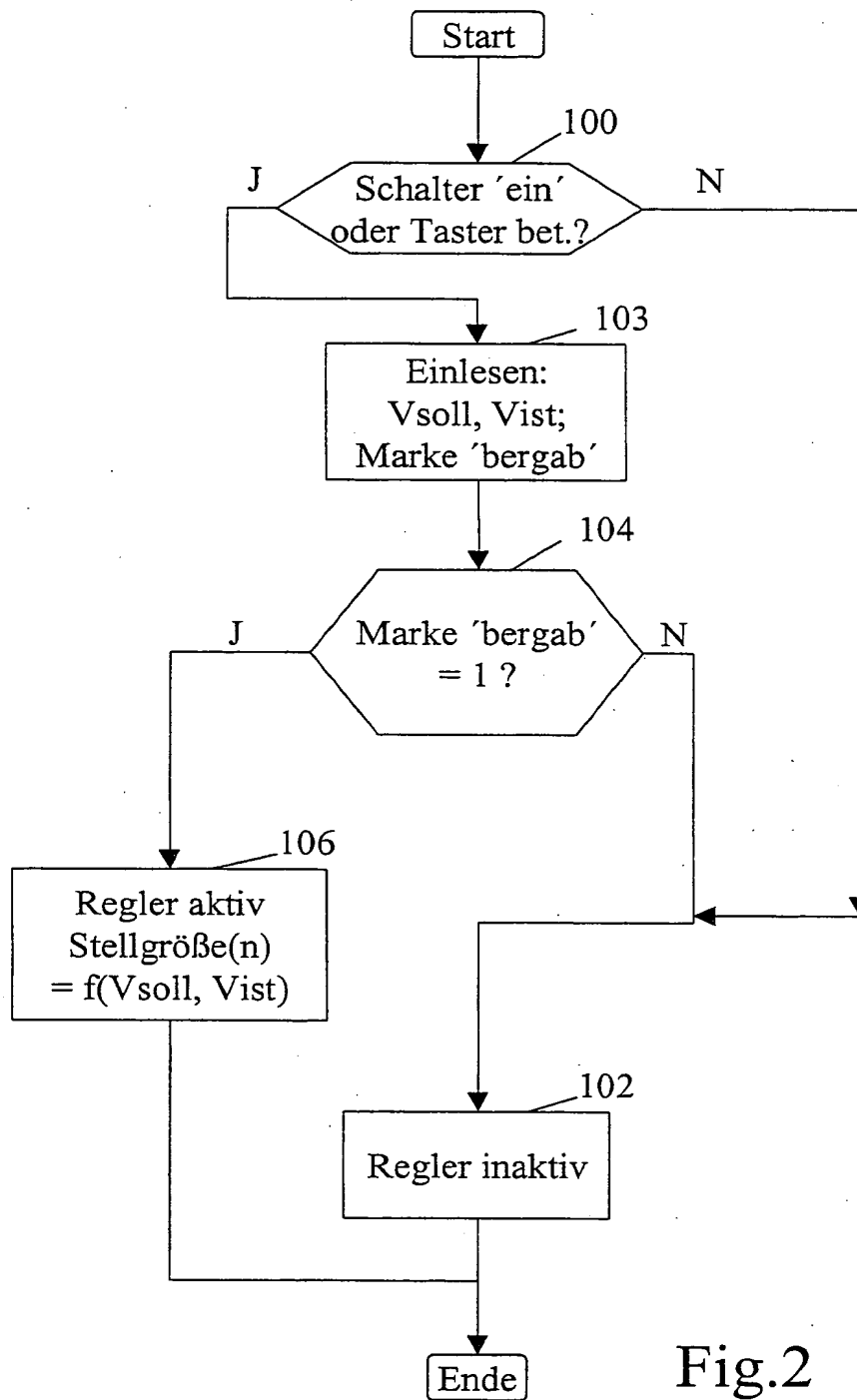


Fig.2

